



Sveriges
lantbruksuniversitet



Utvärdering av vår- och höstprovtagning av bottenfauna i Vänern

Lars Sonesten

Institutionen för miljöanalys
SLU
Box 7050
750 07 Uppsala
<http://www.ma.slu.se>

ISSN 1403-977X

Utvärdering av vår- och höstprovtagning av bottenfauna i Storvänern

Bottenfaunan i Storvänern har undersökts för att se om det är någon skillnad i sammansättning mellan vår- och höstprovtagningar. Även sammansättningen i Mariestadsfjärden har utvärderats med avseende på samma frågeställning. Syftet med utvärderingen är att ge beslutsunderlag för fortsatta undersökningar. De tydligaste skillnader mellan de två tidsperioderna är en högre medelvikt för fjädermygglarver på hösten, samt att det då även är högre tätheter och biomassor av vitmärlor. Vitmärlornas medelvikt skiljer sig dock inte åt mellan tidpunkterna. De funna skillnaderna mellan provtagningsperioderna föranleder inte till någon rekommendation att ändra provtagningstidpunkterna.

Bottenfaunan i Storvänern har undersökts regelbundet sedan 1973 vid Tärnan och Megrundet (figur 1). I början togs prover på varje provplats mellan en och sex gånger per år. Proverna togs mellan maj och oktober, men tidpunkterna varierade något mellan åren. Från och med 1979 övergick undersökningsprogrammet till att vara mer stabilt och omfattade ett prov i maj och ett i augusti. Detta undersökningsprogram fortsatte sedan fram till och med 1995, varefter provtagningarna av kostnadsskäl inriktades till att endast omfatta ett augustiprov per år och plats.

Utöver dessa provtagningar i Storvänern utförs årligen bottenfaunaundersökningar i Vänerns olika vikar. Dessa undersökningar sker inom ramen för olika recipientkontrollprogram, varav undersökningarna i Mariestadsfjärden samordnas med provtagningarna i Storvänern. Bottenfaunan har undersökts i fjärden sedan 1982. Efter ett par år med varierande provtagning utfördes undersökningarna i maj under perioden 1985–1994, medan man från och med 1996 har tagit proverna i oktober.

Utöver den ordinarie bottenfaunaundersökningen vid Tärnan genomfördes under hösten 2007 även en provtagning i maj. Syftet med denna extraprovtagning var att undersöka om resultaten från vår- och höstprovtagningarna skiljer sig åt och vilka konsekvenser detta kan få för miljöövervakningen i sjön. Resultaten från undersökningen skall även ligga till grund för hur den fortsatta övervakningen av sjöns centrala delar skall utformas.

Jämförelser vår och höst vid Tärnan

Sammansättningen av bottenfaunan vid vårprovtagningen vid Tärnan 2007 skiljde sig inte från vad som är normalt vid höstundersökningar vid platsen. Som vanligt dominerades bottenfaunan av glattmaskar (*Oligochaeta*), vitmärlor (*Monoporeia affinis*) och olika fjädermygglarver (*Chironomidae*). Även artsammansättningen av fjädermygglarverna var normal, med *Heterotrissocladius subpilosus* som den dominerande arten, följt av släktet *Paracladopelma*.

Även individtätheterna och biomassorna var jämförelsevis normala vid vårprovtagningen, åtminstone om man ser till resultaten över ett längre tidsperspektiv (figur 2). Om man endast ser till de senaste tre årens resultat, så var tätheterna av glattmaskar och vitmärlor förhållandevis höga (tabell 1). Även biomassan av glattmaskar var jämförelsevis hög, medan medelvikten var normal. Vitmärlorna var däremot något mindre än normalt för de senaste tre årens höstprovtagningar och även sett ur ett längre tidsperspektiv under hela undersökningsperioden så var vårens medelvikt tämligen låg (figur 3). En jämförelse av medelvikterna under perioden 1975-2007 för de tre dominerande organismgrupperna ger ingen skillnad i medelvikt mellan vår- och höstprovtagningar för glattmaskar och vitmärlor, medan fjädermygglarverna är

markant större under hösten (figur 4). Skillnaden är även statistiskt säkerställd (t-test ger $p < 0,001$). Generellt sett så är både de totala individtätheterna och biomassorna större vid höstprovtagningarna, vilket framförallt beror på såväl högre individtätheter som biomassor av vitmärlor (figur 4). För övriga dominerande grupper finns inga tydliga skillnader och för andra mindre vanligt förekommande organismer är variationen för stor för att det skall gå att dra några säkra slutsatser.

Tabell 1. Individtäthet, biomassa och medelvikt för dominerande organismgrupper, samt antalet taxa och bottenfaunaindex för vår- och höstprovtagningar av bottenfauna vid Tärnan 2005–2007.

År	2005	2006	2007	2007
Månad	Aug	Okt	Maj	Aug
Antal taxa	7	5	7	7
BQI	5,0	5,0	4,9	4,9
O/C	1,2	1,2	1,2	1,1
<i>Individtäthet (antal/m²)</i>				
Totalt	3721	2510	4411	3489
Glattmaskar	425	505	1055	710
Vitmärlor	3184	1921	3184	2542
Fjädermygglarver	60	80	100	112
<i>Biomassa (g/m²)</i>				
Totalt	13,0	6,59	9,31	7,86
Glattmaskar	1,29	1,32	2,44	1,24
Vitmärlor	11,5	5,18	6,63	6,4
Fjädermygglarver	0,10	0,05	0,09	0,14
<i>Medelvikt (mg/individ)</i>				
Glattmaskar	3,04	2,61	2,31	1,75
Vitmärlor	3,60	2,70	2,08	2,52
Fjädermygglarver	1,67	0,63	0,90	1,25

När provtagningarna inleddes i Storvänern så togs under några år bottenfaunaprover vid ett flertal tillfällen från maj till oktober. Säsongsvariationen av de vanligaste organismgrupperna, inklusive fjädermygglarvsarten *Heterotrissocladius subpilosus*, ger inte något entydigt mönster rörande eventuella skillnader mellan vår- och höstprovtagningar (figur 5). Istället förefaller mönstret i samtliga fall domineras av en stor variation som sannolikt kan hänföras till naturlig variation, vilket består av såväl tidsmässig som rumslig variation.

Bedömningar av miljötillståndet med BQI- och O/C-index uppvisar inte heller någon betydande skillnad mellan vår- och höstprovtagningarna de senaste tre åren, utan variationen i indexvärden kan sannolikt hänföras till den naturliga variationen, samt avrundningseffekter av ingående data (tabell 1).

Jämförelser mellan vår och höst med Megrundet (Storvänern)

Bottenfaunasammansättningen och biomassan vid Megrundet, som är den andra provtagningsplatsen för bottenfauna som är i drift i Storvänern, följer normalt samma mönster som vid Tärnan. Detta gäller även den generella skillnaden mellan vår- och höstprovtagningar med överlag högre totala individtätheter och biomassor vid höstprovtagningarna, vilket även i detta fall beror på höga tätheter och biomassor av vitmärlor (figur 4). Beträffande medelvikten för vitmärlorna finns det däremot i Megrundets fall en liten skillnad mellan vår och höst, då medelvärdet för höstprovtagningarna är något högre än för våren. Variationen är dock stor och skillnaden är inte statistiskt säkerställd (t-test ger $p = 0,48$). En stor del av variationen

orsakas av att på våren kan finnas det många små individer (årsungar) och att samtidigt dör den äldsta generationen. För fjädermygglarverna vid Megrundet är skillnaden i medelvikt mellan vår och höst större än vid Tärnan, även om det inte heller i detta fall är någon statistiskt säkerställd skillnad ($p = 0,069$).

Jämförelser mellan vår och höst med Mariestadsfjärden

Bottenfaunasammansättningen vid M1 och M2 i Mariestadsfjärden (figur 1) skiljer sig normalt i flera avseenden från den vid Storvänerns betydligt djupare provplatser. Proverna i fjärden tas på kring 13–14 meters djup, medan vid Tärnan och Megrundet tas proverna på 70–80 meters djup. Det avsevärt större provtagningsdjupet i Storvänern gör t.ex. att man där inte hittar sländlarver och dammusslor. Även sammansättningen av fjädermygglarver skiljer sig åt mellan dessa områden, där djupbottnarna som tidigare nämnts domineras av arten *Heterotrissocladius subpilosus*, samt i viss mån av släktet *Paracladopelma*. I Mariestadsfjärden dominerar däremot släktet *Procladius* antalsmässigt, medan biomassan till stor del påverkas av storväxta *Chironomus*-arter (t.ex. *C. plumosus*-typ¹, *C. antracinus*-typ och *C. reductus*-typ) och släktet *Tanytarsus*. En tydlig effekt av det varierande inslaget av de olika storväxta fjädermygglarverna är den mycket stora variationen i medelvikt, speciellt vid M2 (figur 6). Detta beror på att de olika taxa av fjädermygglarver som återfinns i proverna vanligtvis vägs tillsammans och den aktuella mängden storväxta individer har stor inverkan på medelviktarna.

Generellt sett kan dock sägas att Mariestadsfjärdens bottenfaunasamhälle under vår och höst, liksom i Storvänern, tenderar till att ha såväl högre individtätheter som biomassor vid höstprovtagningarna, men i detta fall beror det i mindre utsträckning på vitmärlor utan snarare på ett flertal olika taxa. Vitmärlor, som är glacialrelikter och därigenom föredrar kallare vatten, förekommer endast sporadiskt i bottenfaunaproverna i den jämförelsevis grundare Mariestadsfjärden.

Slutsatser

Trots att bottenfaunasammansättningen uppvisar en stor variation så förefaller det ändå finnas vissa mönster för de dominerande organismerna. De tydligaste skillnaderna mellan vår- och höstprovtagningarna i Storvänern är fjädermygglarvernas högre medelvikt under hösten, samt vitmärlornas jämförelsevis högre tätheter och biomassor under samma tid. Vitmärlornas medelvikt skiljer sig dock inte åt mellan provtagningsperioderna. Variationen i Mariestadsfjärden är jämförelsevis betydligt större i samtliga avseenden och beror till stor del på förekomsten av vissa storväxta organismer som t.ex. vissa fjädermygglarver och dammusslor.

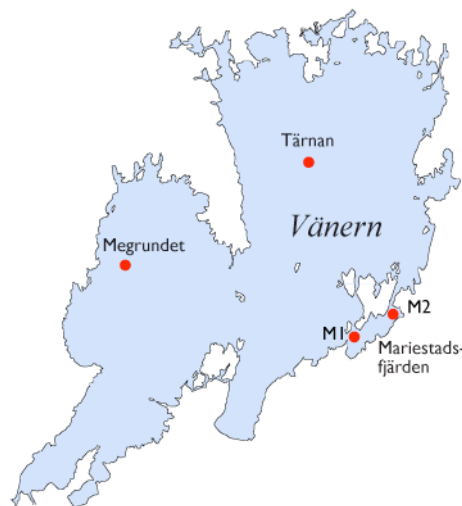
Överlag är dock skillnaderna små mellan vår- och höstprovtagningarna och det är svårt att säga att något provtagningsstillfälle är avsevärt mycket bättre än något annat. Vid en jämförelse med motsvarande jämförelse i Vättern så skiljer sig resultaten åt markant. Enligt preliminära resultat från Vättern 2006 (Uppman och Hoffsten, in prep), samt jämförelser av äldre data i vår databas (<http://www.ma.slu.se>) så finns det överlag betydligt fler fjädermygglarver i Vättern under våren jämfört med hösten. Speciellt arten *Heterotrissocladius subpilosus*, som är en av de vanligaste i Vättern inom den organismgruppen och en viktig indikatororganism enligt bl.a. BQI-indexet, förekommer generellt sett i större tätheter under våren. För Vänern är resultaten inte lika entydiga, vilket framförallt beror på en stor inom- och

¹ Delar av *Chironomus* släktet är svårbestämda och dessa hänförs därför endast till ”typ”.

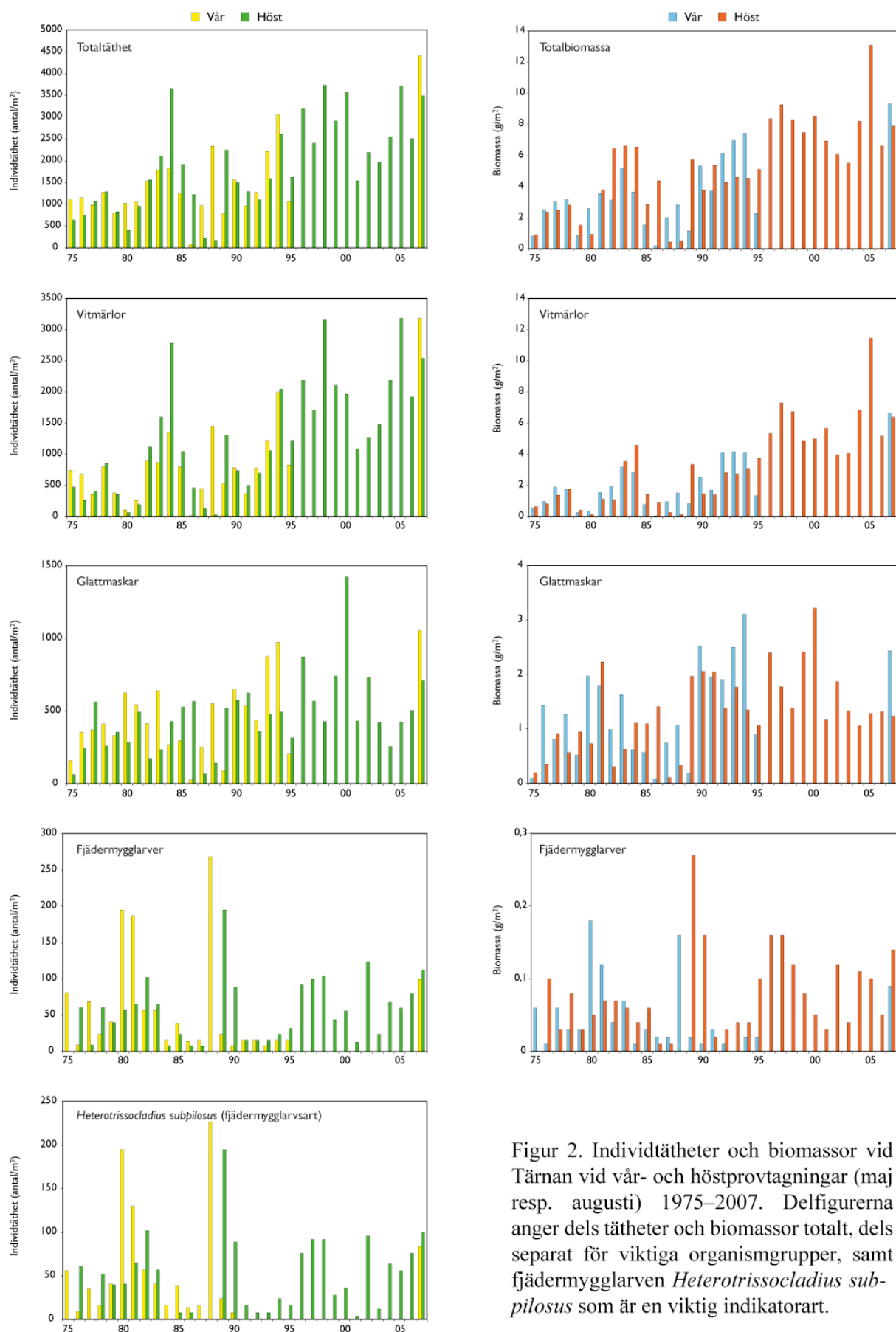
mellanårsvariation. Skillnaden mellan dessa två stora sjöar kan bero på olika generationstider, vilket i sin tur kan bero på temperaturskillnader orsakade av morfologiska skillnader mellan sjöarna. Ofta kan det finnas flera s.k. kohorter av fjädermygglarver, dvs i detta fall grupper av individer som är lika gamla. Detta kan bland annat orsakas av generationstider och hur lång utvecklingstiden är för larven av den enskilda arten, från äggläggning till kläckningen av den färdiga myggan. I tempererade områden kan vissa fjädermygglarvsarter uppvisa fleråriga utvecklingstider, vilket innebär att det samtidigt i en sjö kan förekomma flera kohorter som är tydligt åtskilda storleksmässigt. Om så är fallet i dessa sjöar är svårt att säga, då vanligen samtliga fjädermygglarver vägs tillsammans pga deras låga individuella vikt. Ett möjligt sätt att undersöka om så är fallet är att istället mäta dem individuellt för att se om det är tydliga storleksmässiga grupperingar.

Förslag till fortsatt övervakning av bottenfaunan i Vänern

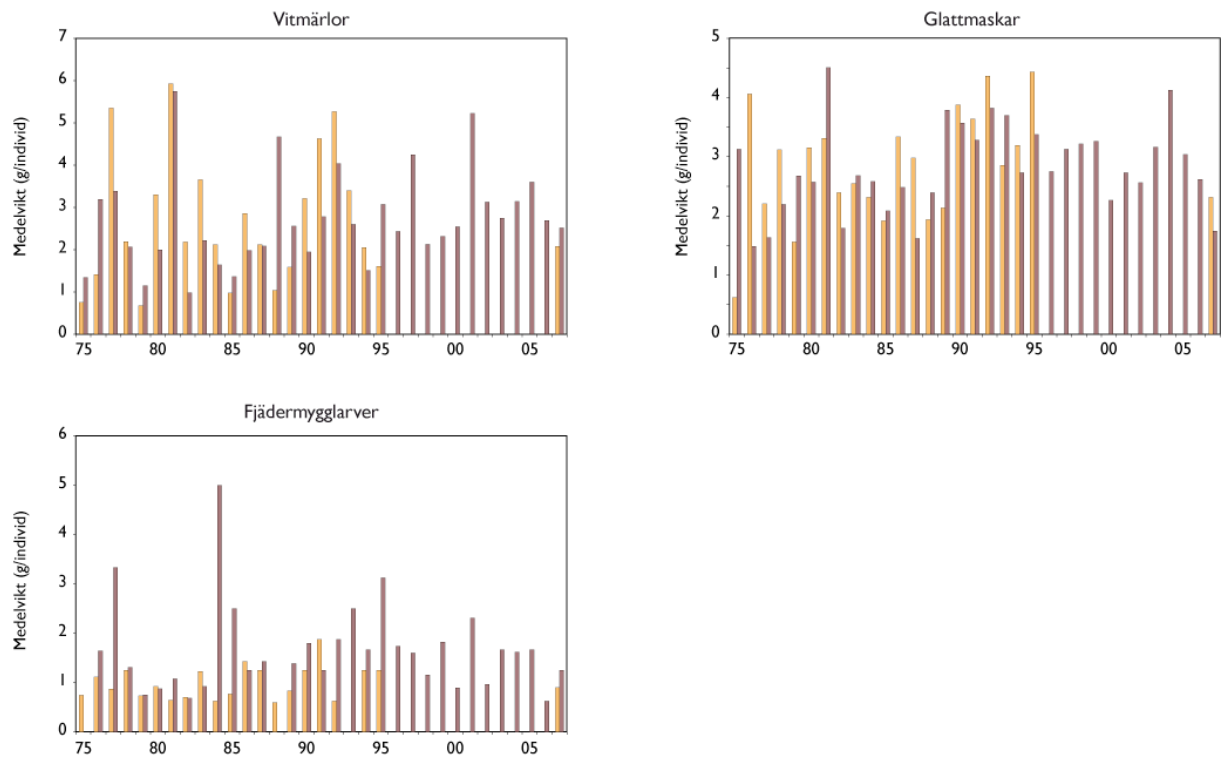
Eftersom inga tydliga skillnader kan urskiljas mellan de båda provtagningsperioderna, i alla fall inga skillnader som skulle motivera en förändrad provtagningsperiodpunkt, så föreslås att provtagningarna skall fortsätta enligt nuvarande program. Detta innebär att bottenfaunaprovtagningarna i Storvänern (Tärnan och Megrundet) bör ske i augusti, medan Mariestadsfjärden provtas i oktober. Förslaget grundas förutom på avsaknaden av tydliga skäl pga eventuella skillnader i sammansättning, dessutom på att långa tidsserier skall om möjligt hållas intakta så länge det inte finns starka skäl till en förändring.



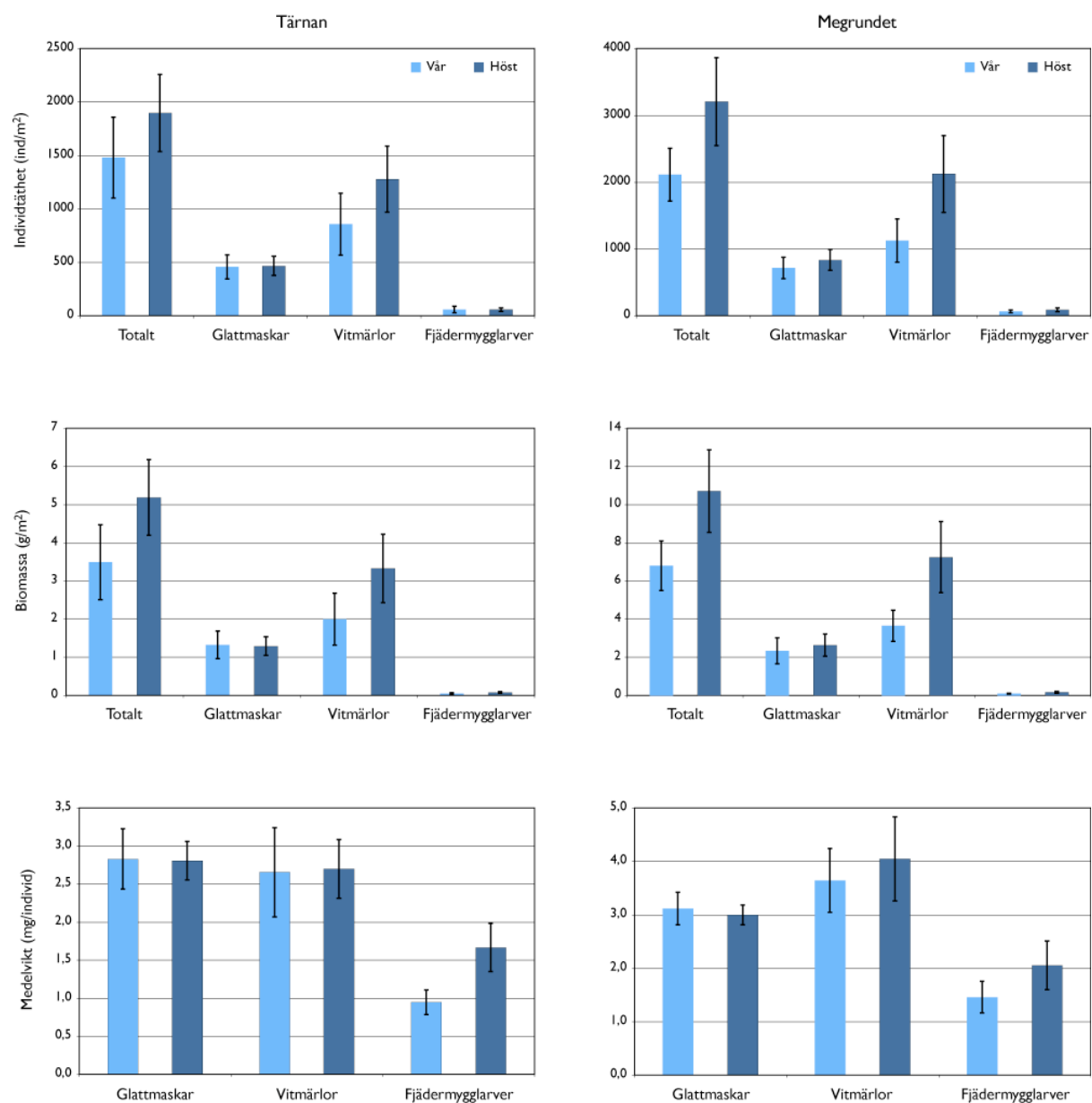
Figur 1. Provtagningsplatser för bottenfauna i Storvänern och Mariestadsfjärden



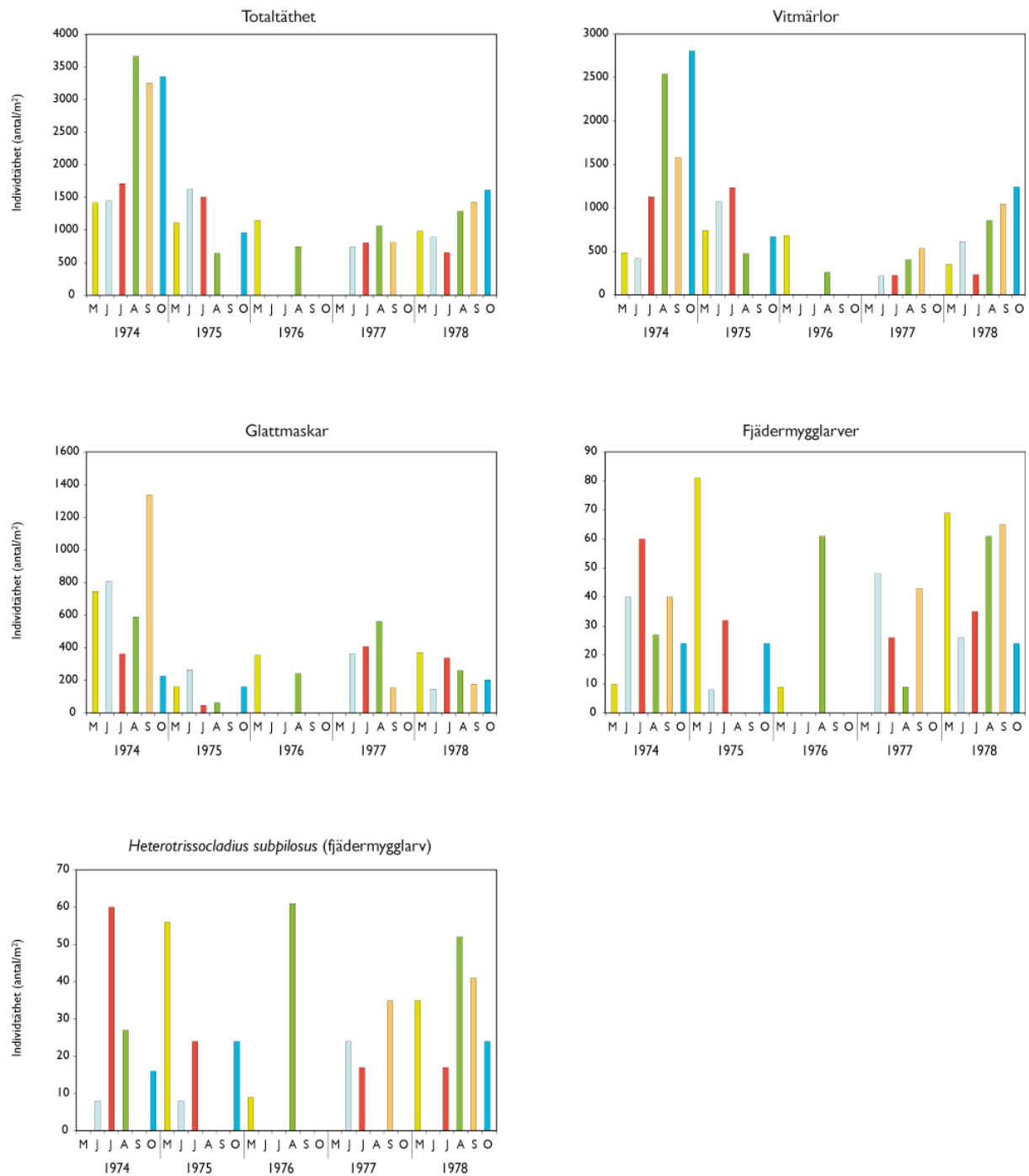
Figur 2. Individdensiteter och biomassor vid Tärnan vid vår- och höstprovtagningar (maj resp. augusti) 1975–2007. Delfigurenna anger dels tätheter och biomassor totalt, dels separat för viktiga organismgrupper, samt fjädermygglarven *Heterotrissocladus subpilosus* som är en viktig indikatorart.



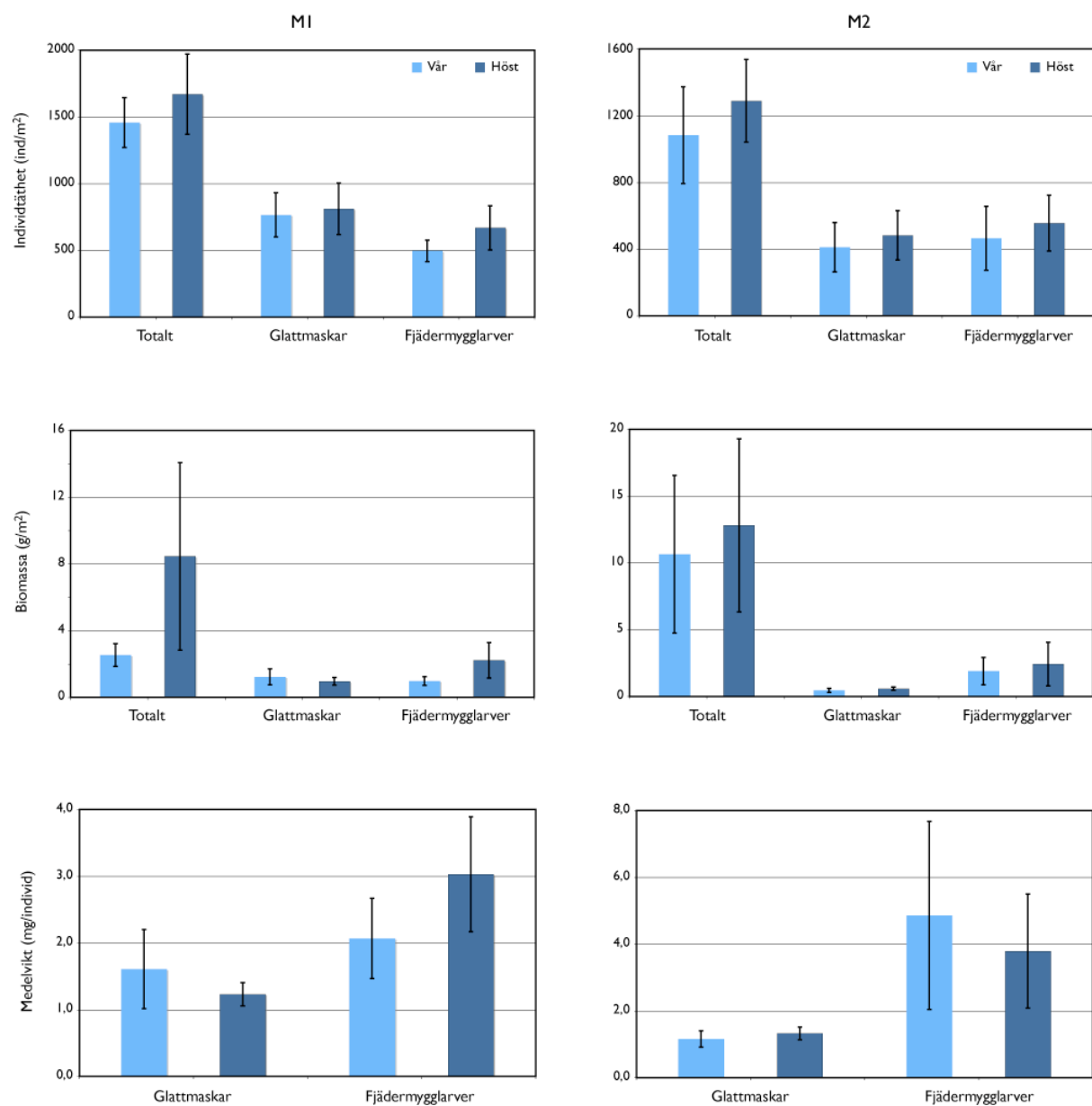
Figur 3. Medelvikten vid vår- och höstprovtagningar (maj resp. augusti) för vitmärlor, glattmaskar och fjädermygglarver vid Tärnan 1975-2007.



Figur 4. Medelvärden och 95%-iga konfidensintervall för individtätheter, biomassor och medelvikter för vår- och höstprovtagningar vid Tärnan och Megrundet 1975–2007.



Figur 5. Säsongsvariation av den totala individtätheten, samt tätheterna av vitmärlor, glattmaskar, totala mängden fjädermygglarver och fjädermygglarven *Heterotrissocladius subpilosus*, vid Tärnan 1974–1978.



Figur 6. Medelvärden och 95%-iga konfidensintervall för individtätheter, biomassor och medelvikt för vår- och höstprovtagningar vid provplatserna M1 och M2 i Mariestadsfjärden 1984–2006.